

**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 6 : <b>H04N 9/31</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 95/03675</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>2. Februar 1995 (02.02.95)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP94/02376</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>19. Juli 1994 (19.07.94)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 43 24 848.9      23. Juli 1993 (23.07.93)      <b>DE</b></p> <p>(71) Anmelder: <b>SCHNEIDER ELEKTRONIK RUNDFUNKWERK GMBH [DE/DE]; Römerstrasse 36, D-89278 Nersingen (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder: <b>DETER, Christhard; Brehmstrasse 27, D-07546 Gera (DE). WUNDERLICH, Jörg; Wartburgstrasse 27, D-07552 Gera (DE).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>GEYER, Werner usw.; Geyer, Fehners &amp; Partner, Perhamerstrasse 31, D-80687 München (DE).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>BR, CN, FI, JP, KR, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: **VIDEO PROJECTION SYSTEM**

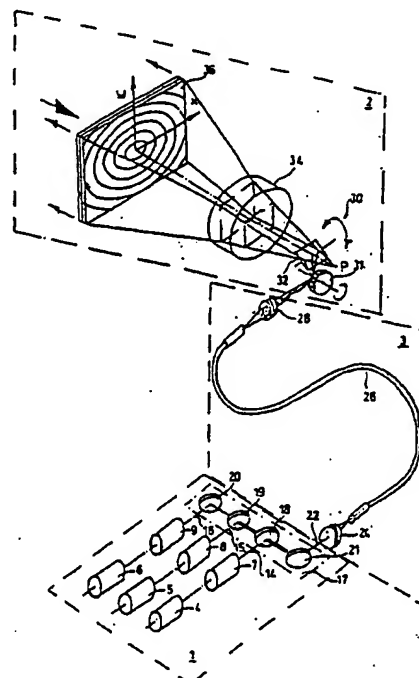
(54) Bezeichnung: **VIDEOPROJEKTIONSSYSTEM**

**(57) Abstract**

A video projection system has at least one source of light (4; 5; 6) of controllable intensity for generating at least one beam of light (14; 15; 16; 22) and a scanning device (30) that sequentially, vertically and horizontally scans the beam of light (22) in order to generate picture elements of a video image on a screen (36). The video projection system has two groups of components (1, 2). The first group of components (1) has at least one source of light (4, 5, 6) and a light output through which at least one beam of light is outputted. The second group of components (2) has the scanning device (30) and a light input through which a beam of light (22) may be reproduced in the scanning device (30). A light transmission device (3) is further provided to ensure an optical link between the light output of the first group of components (1) and the light input of the second group of components (2).

**(57) Zusammenfassung**

Ein Videoprojektionssystem mit mindestens einer intensitätsmäßig steuerbaren Lichtquelle (4; 5; 6) zur Erzeugung mindestens eines Lichtbündels (14; 15; 16; 22) und mit einer Ablenkeinrichtung (30), die das Lichtbündel (22) sequentiell zur Erzeugung von Bildpunkten eines Videobildes auf einen Schirm (36) bild- und zeilenmäßig ablenkt, weist zwei Baugruppen (1, 2) auf, wobei die erste Baugruppe (1) die mindestens eine Lichtquelle (4, 5, 6) umfaßt und einen Lichtausgang hat, an dem sie das mindestens eine Lichtbündel verläßt, und wobei die zweite Baugruppe (2) die Ablenkeinrichtung (30) und einen Lichteingang aufweist, durch den ein Lichtbündel (22) in die Ablenkeinrichtung (30) abbildbar ist. Ferner ist noch eine Lichtübertragungseinrichtung (3) vorgesehen, die eine optische Verbindung des Lichtausgangs der ersten Baugruppe (1) mit dem Lichteingang der zweiten Baugruppe (2) der beiden Baugruppen (1, 2) zueinander ermöglicht.



**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-151995

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 27/18	Z	9120-2K		
G 0 3 B 21/00	D	7256-2K		
H 0 4 N 5/74	H			

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 8 頁)

BEST AVAILABLE COPY

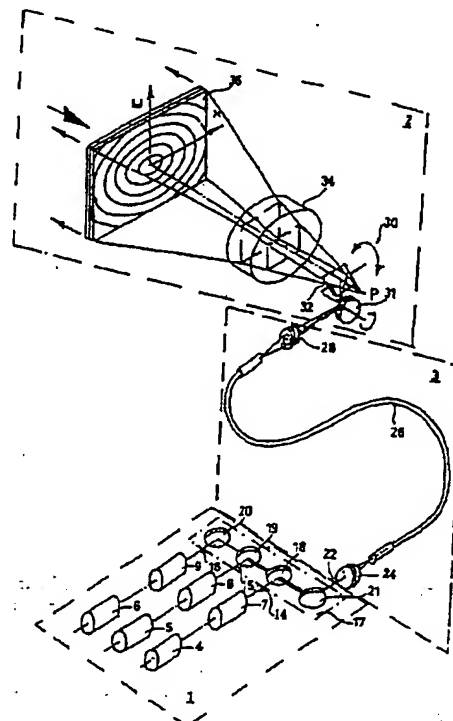
(21) 出願番号	特願平6-145064	(71) 出願人	594037693 シュナイダー エレクトロニク ルンドフ ンクベルクゲーエムベーハー ドイツ連邦共和国 デー-89278 ネルジ ンゲン レーマーシュトラッセ 36
(22) 出願日	平成6年(1994)6月27日	(72) 発明者	クリストハルト データー ドイツ連邦共和国 デー-07546 ゲラ ブレイムシュトラッセ 27
(31) 優先権主張番号	P 4 3 2 4 8 4 8 - 9	(72) 発明者	ユルグ ヴンダーリッヒ ドイツ連邦共和国 デー-07552 ゲラ ヴァルトブルクシュトラッセ 27
(32) 優先日	1993年7月23日	(74) 代理人	弁理士 恩田 博宣
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

(54) 【発明の名称】 映像投写装置

(57) 【要約】

【目的】 コンパクトにして、設置スペースに合わせた多様な構成を許容する大型スクリーンを備えた安価な映像投写装置を提供することである。

【構成】 本発明の装置は2つの構成グループおよび1つの光伝送器から構成され、第1の構成グループ1は光度の制御が可能であり、少なくとも1つの光束14, 15, 16を発する少なくとも1つの光源4, 5, 6、及び少なくとも1つの光束22を出射する光出射部を有する。第2の構成グループ2は水平走査及び垂直走査により画像を構成する複数の画素をスクリーン36上に形成するために光束22を順次偏向する偏向器30を有するとともに偏向器上への光束22の結像を許容する光入射部を有する。光伝送器は第1の構成グループ1の光出射部および第2の構成グループ2の光入射部を光学的に連結するとともに2つの構成グループの相互間の光学的構成を許容する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光度の制御が可能であり、少なくとも1つの光束(14, 15, 16, 22)を発する少なくとも1つの光源(4, 5, 6)、および水平走査および垂直走査により画像を構成する複数の画素をスクリーン

(36)上に形成するために光束(22)を順次偏向する偏向器(30)を有する映像投写装置であって、第1の構成グループ(1)が少なくとも1つの光源(4, 5, 6)および少なくとも1つの光束(22)を出射する光出射部を有し、第2の構成グループ(2)が偏向器(30)を有するとともに前記偏向器(30)上への光束(22)の結像を許容する光入射部を有する2つの構成グループ(1, 2)を有し、

第1の構成グループ(1)の光出射部および第2の構成グループ(2)の光入射部を光学的に接続するとともに2つの構成グループ(1, 2)の相互間の光学的構成を許容する光伝送器(3)を有することを特徴とする映像投写装置。

【請求項2】 前記光伝送器(3)が鏡(50, 51)を有することを特徴とする請求項1の映像投写装置。

【請求項3】 鏡(50, 51)の相対的位置を調整することが可能なことを特徴とする請求項2に記載の映像投写装置。

【請求項4】 光伝送器(3)が少なくとも1本の光ファイバ(26; 44, 45, 46)を有することを特徴とする請求項1に記載の映像投写装置。

【請求項5】 少なくとも1本の光ファイバが多モード光ファイバ(26)であることを特徴とする請求項4に記載の映像投写装置。

【請求項6】 それぞれが異なる周波数の光を発する少なくとも3つの光源(4, 5, 6)を有する請求項1乃至5のいずれか1項に記載の映像投写装置であって、前記光源(4, 5, 6)から出射し、1つの共通の光束(22)を形成する光束(14, 15, 16)を束ねる集光器(17)を有することを特徴とする映像投写装置。

【請求項7】 光ファイバ内を伝搬される光線の光度の低下の最大偏差を15%以下に抑えるために、多モード光ファイバ(26)が光度の低下を伴うことなく、または各波長間における光度の低下の違いが僅かとなるように広い範囲の波長を伝搬することを特徴とする請求項5または6に記載の映像投写装置。

【請求項8】 光束(14, 15, 16)を束ねる集光器(17)がダイクロイックミラー(19, 20)を有することを特徴とする請求項6または7に記載の映像投写装置。

【請求項9】 光源(4, 5, 6)から発せられた光束(14, 15, 16)を伝搬する光伝送器(3)が1つの波長に対して1本の単一モード光ファイバ(44, 45, 46)を有することを特徴とする請求項5または6

に記載の映像投写装置。

【請求項10】 光ファイバ(26; 44, 45, 46)内への光線の入射を許容する第1の光学システム(24)が光伝送器(3)の入射部に配置されていることを特徴とする請求項4乃至9のいずれか1項に記載の映像投写装置。

【請求項11】 前記第1の光学システム(24)の像側焦点が前記光ファイバ(26; 44, 45, 46)の光入射端面上に位置することを特徴とする請求項10に記載の映像投写装置。

【請求項12】 前記光ファイバ(26; 44, 45, 46)から出射する光線を束ねるか、または束ねられた光束を偏向器(30)上にフォーカスする第2の光学システム(28)が光伝送器(3)の光出射部に配置されていることを特徴とする請求項4乃至11のいずれか1項に記載の映像投写装置。

【請求項13】 第2の光学システム(28)の開口が前記開口により光ファイバ(26; 44, 45, 46)から出射する全ての光線を完全に覆うよう構成されていることを特徴とする請求項12に記載の映像投写装置。

【請求項14】 前記第2の光学システム(28)の物体側焦点が前記光ファイバ(26; 44, 45, 46)の光出射端面上に位置することを特徴とする請求項12または13に記載の映像投写装置。

【請求項15】 前記偏向器(30)およびスクリーン(36)の間に、偏向器(30)から出射する光束(22)の立体角を光束(22)を偏向する際に拡大する変換用光学システム(34)を有することを特徴とする請求項1乃至14のいずれか1項に記載の映像投写装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光度の制御が可能であり、少なくとも1つの光束を発する少なくとも1つの光源、ならびに水平走査および垂直走査により画像を構成する複数の画素をスクリーン上に形成するために光束を順次偏向する偏向器を有する映像投写装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】フンクシャウ(Funkschau)の1970年版、第4巻の286ページに同様の映像投写装置が開示されている。これはカラー映像の投写装置であり、カラー映像の異なる色信号はレーザー発振器により形成される。レーザー発振器が発した光束の光度は映像を構成する各画素のカラー数値に基づいて光変調器を介して変調される。光変調器から発せられる複数の光束はダイクロイックミラーを介して束ねられて、1つの共通の光束となる。この束ねられた光束は水平走査および垂直走査を行うために機械式の光学的偏向システムを介して偏向され、スクリーン上に投写される。非常に大きなスクリーンを用いる場合には、スクリーンの大きさに対応した高い出力を有するレーザー発振器が必要となるが、出

力の高いレーザ発振器は非常に大きな空間を必要とする。レーザ発振器の大きさ以外にも、レーザ発振器の冷却器の存在は映像投写装置のコンパクト化の別の問題をもたらす。従って、この種類の映像投写装置は価格が高いうえ、設置のための大きな空間を必要とする。このため、この種類の映像投写装置は家庭等での使用には向かないである。

【0003】前記のフンクシャウの記述には更に別の映像投写装置が開示されている。しかし、この開示に基づく投写装置はプリズムを備えた光路を介して光を異なる色に濾光しなければならず、濾光のためのスペースがさらに必要となる。また、この装置では垂直方向への偏向は振動する鏡により行われる。従って、この映像投写装置では、ビーム分割器および鏡をさらに偏向器に取り付ける必要があり、設置スペースの増大および製造価格の上昇を招来する。

【0004】ドイツ特許出願公開公報第3404412 A1号に平坦で大きなカラーテレビ用スクリーンを用いたコンパクトなデジタル式の映像装置が開示されている。この映像装置では、画像の画素はスクリーン全体に向かって広がる複数の光導体または光ファイバを介してスクリーン上に投写される。スクリーン全体に広がって配置された光ファイバにより原画像より大きな画像をスクリーン上に形成することができる。さらに、光ファイバを用いることにより、スクリーンの位置とは無関係に光源の配置箇所を自由に選択することが可能となる。これにより、映像装置の設置に要するスペースを最小限に抑えることが可能となる。

【0005】しかし、この映像装置は1つの画素に対し1本の光ファイバを必要とする。すなわち、この投写装置では画像の伝達に519, 792本の光ファイバが必要とされる。さらに、これらの光ファイバは所定の順に結束される必要がある。このため、装置の製造価格が非常に高くなる一方、光ファイバ1本あたりに加わる負荷は低い。また、光ファイバ相互間の相対的位置を正確に調整する必要があるため、生産の歩留まりが悪く生産コストの上昇を招来するといった問題もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明はスクリーンの大型化に伴う装置全体の大型化または生産コストの上昇といった従来の映像投写装置の問題に鑑みてなされたものである。

【0007】本発明の目的は全体的にコンパクトであり、設置スペースに合わせて多様に構成され得る大型スクリーンを備えた安価な映像投写装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を達成するために、本発明に基づく投写装置は2つの構成グループおよび1つの光伝送器を有する。第1の構成グループは

少なくとも1つの光束を発する少なくとも1つの光源、および少なくとも1つの光束を射出する光の出射部を有する。第2の構成グループは水平走査および垂直走査により画像を構成する複数の画素をスクリーン上に形成するために光束を順次偏向する偏向器、および偏向器上への光束のフォーカスを許容する光の入射部を有する。そして2つの構成グループの光学的構成を許容するために第1の構成グループの光の出射部および第2の構成グループの光の入射部を結ぶ光伝送器が提供される。

10 【0009】

【作用】上記の構成によれば、第1の構成グループおよび第2の構成グループを互いに離間させて配置することが可能となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を図面に基づいて詳述する。図1～3は本発明に基づくカラー映像の投写装置であり、本発明に基づく映像投写装置の特徴を最大限に示すものである。

【0011】図1は2つの構成グループ1, 2を有する映像投写装置を示す。ただし、図1は構成グループ1, 2の概要のみを示す。第1の構成グループ1は発光および光の変調を行う。第2の構成グループ2はスクリーン36上へテレビ画像を投写するための水平走査および垂直走査を行う。図1に示す実施例の映像投写装置は第1の構成グループ1および第2の構成グループ2を結ぶ光路を形成し光線を伝搬する光伝送器3を有する。

【0012】第1の構成グループ1は映像投写のために光度調整を施した光束を生成する。図1に示す実施例では、3つの光源4, 5, 6はカラー映像の3原色である各色のレーザ光線を発する。光源4, 5, 6から発せられた光束は特定の画素における所定の色の表示を達成するために変調器7, 8, 9を介して光度の制御が行われる。変調器7, 8, 9は光度を制御するための制御素子としてDKDP結晶を有することが可能である。そして、これらの変調器により光源4, 5, 6を連続モードで動作させることが可能である。この光度の制御技術は光度の高い安定性を保証し、映像を形成するために十分な速さで光度を変化させることが可能である。このため、この技術は特にレーザ光線の変調に適している。また本発明の別の構成では、光源として発光ダイオードを用いている。発光ダイオードの場合、変調器を介さなくても十分な速さで光源の光度を直接変化させることができる。このため、光源4, 5, 6を発光ダイオードで構成する場合は、変調器7, 8, 9は不要となる。光束14, 15, 16は光源4, 5, 6および変調器7, 8, 9をそれぞれ通過し、集光器17を介して束ねられて1つの光束22になる。光束を1つに束ねるため、集光器17は鏡18, 19, 20を有する。このうち2つの鏡18, 19は光線の波長により異なる反射特性および伝搬特性を有するダイクロイックミラーである。これ

らのダイクロイックミラーを適切に配置することにより、全光線を透過または反射させることが可能である。すなわち、全光線の光度を100%維持したまま全光線を1つの光路上に束ねることが可能である。1つに束ねられた光束22を反射する鏡21は光束22の光路上に配置される。鏡21は偏向を行うだけでなく、光学システム24内において光束22を所定の光路に合わせるためにも用いられる。これにより、光源4, 5, 6からの光束をまとめて伝搬する多モード光ファイバである光ファイバ26のコアへ光束をフォーカスすることが可能となる。波長により変化する光ファイバの光度の低下を示す係数は各波長間で15%の範囲を越えて拡大しないようにする必要がある。光度の低下の違いは光束14, 15, 16の光度を広範囲にわたって制御することにより補正することが可能である。

【0013】従来の多モード光ファイバの外径は約100 $\mu$ mである。このため、光ファイバ内での光線の総反射回数は、光ファイバのコアへ光束22の光線が入射した際の入射位置によって異なる。従って、入射光束の干渉特性は非常に長い伝搬距離を有する多モードファイバ26の全域にわたって影響を受ける。そして、通常は放射状をなす光束のガウスの光度曲線に大きな広がりが生じる。これについては、第1の光学システム24を介し、光ファイバのコアの軸心上の一点に向けた光束のフォーカスを向上させることにより影響を抑制することができる。このため、光ファイバ26の軸心上への最適なフォーカスが許容されるように第1の光学システム24を形成することが望ましい。これを達成するためには、光ファイバ26の入射部における軸心は第1の光学システム24の像側焦点上に位置することが好ましい。

【0014】光ファイバ26から出射する光束は円錐状に広がる。そして、光ファイバ26を出射した光束は第2の光学システム28を介して一点に結像される。次いで光束は投写装置内を更に伝搬されスクリーン36上へ投写される。投写は第2の構成グループ2を介して行われる。図1に示す実施例では、偏向器30は水平走査および垂直走査を行うための多面鏡31およびスイベル鏡32を有する機械的な偏向器である。

【0015】偏向器30を介して偏向された光束は、光束をスクリーン36上へ投写する変換用光学システム34へ入射する。図1に示す実施例では、変換用光学システム34はスクリーン36上へ光束をフォーカスするだけでなく、偏向器30から出射した光束の立体角を拡大してスクリーン36上へ結像させる。この結果、偏向器30からスクリーン36までの距離は光学システム34を介することにより非常に短くすることが可能となる。従って、2つの構成グループの離間配置に加え、変換用光学システム34を介することにより映像投写装置全体の奥行きを短くすることが可能となる。

【0016】第1および第2の構成グループ1, 2の構

造的分離および光伝送器3の使用により、第1の構成グループ1および第2の構成グループ2の構造的な結合を断つことが可能となる。従って、第1の構成グループ1を第2の構成グループ2と光学的に接続することが可能な離れた位置へ配置することができる。例えば、第1の構成グループ1を上下方向に配置した場合、第1の構成グループ1を投写装置の基部へ収容することが可能となる。これにより偏向器30からスクリーン36までの距離により装置全体の奥行きが決定されることになる。そして、偏向器30からスクリーン36までの距離は変換用光学システム34の使用により短くすることが可能である。前記の構成によりスクリーンの対角線の長さおよび装置の奥行きが、それぞれ2mおよび60cmの映像投写装置を提供することが可能となる。

【0017】図2に示す実施例では光束14, 15, 16を束ねて1つの光束22を形成する集光器17は第1の構成グループ1には含まれていない。図2の実施例では、集光器17は光伝送器3の出射部に位置する。図2に示す実施例では、各光束14, 15, 16はそれぞれに対応した光学システム24を介してそれぞれ光ファイバ44, 45, 46へと入射する。この実施例では、光ファイバ44, 45, 46は単一モード光ファイバから構成されている。

【0018】光ファイバ44, 45, 46から出射した光束は第2の光学システム28を介して集光器17の鏡18, 19, 20上へフォーカスされ、集光器17を介して1本の光束22へと束ねられる。光束22は図1の実施例で示した方法と同様な方法により第2の構成グループ2を介して偏向および投写される。

【0019】図1, 2に示す実施例では集光器17の鏡18, 19, 20を介することにより光束14, 15, 16を1本の光束22に束ねている。しかし、これらの実施例では光ファイバが使用されており、光束14, 15, 16を総合光学システムの各構成部品を介して簡単に1つに束ねることが可能である。すなわち、複数の入射用光ファイバおよび1本の出射用光ファイバの各光導体コアを光学的な接続素子を介して接続することにより光束14, 15, 16を束ねることが可能である。この構成により、複数の入射用光ファイバから1本の出射用光ファイバへと光が伝搬される際に光束が束ねられる。この構成では鏡18, 19, 20および21を削除することが可能である。この結果、図2に示す実施例では第2の光学システム28を3つ配置した構成としていたが、ここでは出射用光ファイバから出射した光束を偏向器30上で結像させるために第2の光学システムを1つ配置するだけで済む。

【0020】図3に示す実施例は第1および第2の光学システム24, 28を必要としないため、図1, 2に示す実施例よりさらに簡単な構成を有する。図3の実施例において第1の構成グループ1から第2の構成グループ

2への偏向は複数の鏡を介して行われる。図3では2つの鏡50、51のみ示すが鏡の数は2つに限定されるものではない。鏡を用いた光伝送器は図1、2に示した光伝送器と比較して安価である。しかし、光線を長い距離および複雑に入り組んだ光路を伝搬しなければならない際、鏡50、51の調整だけでは光の伝搬は難しい。従って、図3の実施例は非常にコンパクトな投写装置に適している。

【0021】これに対し、図1、2に示す実施例では光線を最高50mに渡って容易に伝搬できることが確認されている。光伝送器3に鏡を用いるか、光ファイバを用いるか、または鏡および光ファイバを組み合わせたものを用いるかは使用目的により選択されるものであり、空間的制限およびコストなどの問題の影響を大きく受ける。

【0022】本発明に基づく映像投写装置では、発光手段および偏向器は互いに離間して配置されており、それぞれ独立した構成グループとなっている。そして、2つの構成グループは光伝送器により光学的に連結されているだけである。従って、2つの構成グループの空間的な構成を多様に変更することが可能となり、投写装置の配置に要する空間を最小限に抑えることが可能となる。例えばレーザ発振器を備えた第1の構成グループは第2の構成グループの配置位置とは無関係にレーザ発振器の冷却を容易に実施できる位置へ配置することが可能である。このため、2つの構成グループを空間的に分離することによりレーザ発振器の冷却器の配置に要する空間的な問題を改善することが可能となる。

【0023】本発明では第1の構成グループを配置する部屋を第2の構成グループを配置する部屋と分離することが可能である。そして、第1の構成グループおよび第2の構成グループを光伝送器を介して接続することにより第1の構成グループから第2の構成グループへのレーザ光線の伝搬を行う。これにより本発明に基づく映像投写装置を多様な構成とすることが可能である。

【0024】本発明に基づく映像投写装置では、レーザ発振器および偏向器を手が届き易い位置に配置することが可能なため保守が容易である。さらに、本発明に基づく映像投写装置は従来の装置と比べて構造が比較的簡単である。

【0025】本発明に基づく装置をカラー映像の投写と同様に白黒映像の投写に用いることも可能である。本発明のさらに別の展開では、光伝送器は鏡システムを有する。互いに離間した2つの構成グループを鏡を介して光学的に結ぶことにより、複雑な光学的接続方法と比べ簡単に2つの構成グループを結ぶことができる。このため鏡は一般的な構成部品といえる。また、鏡の相対的な位置を変更または調整することが可能である。これにより、光伝送器を第1の構成グループおよび第2の構成グループの間の光路に対し適切に配置することが可能であ

る。

【0026】本発明のさらに別の展開では、光伝送器は少なくとも1本の光ファイバを有する。光ファイバは光束の偏向または屈折を必要とする複数の角部を介した複雑な光の伝搬を容易にする。今日では伝搬される光の波長に応じた異なる伝搬特性を有する光ファイバを安価に入手することができる。このため、光ファイバを用いた投写装置を廉価に抑えることが可能である。光伝送器に使用する光ファイバのうち少なくとも1本は異なる波長および色からなる複数の光束を同時に伝搬することが可能な多モード光ファイバであることが好ましい。原理的には本発明に基づく投写装置に使用される光伝送器は1本の光ファイバを用いるだけでよい。このため、カラー映像の伝搬に用いる光伝送器の価格を低く抑えることが可能となり、安価な映像投写装置を提供することが可能である。ただし、本発明の光伝送器に用いられる光ファイバの数は1本に限定されるものではなく、用途に応じて複数の光ファイバを用いることも可能である。

【0027】本発明のさらに別の展開では、光伝送器の入射部へ入射する1つの光束を形成するために各光源から発せられた複数の光束を束ねて1つとする集光器が提供される。光源にはレーザを用いることが可能である。しかし、レーザ以外にも発光ダイオードを光源として用いることができる。この場合、発光ダイオードから発せられた光は光学システムを介して1つの光束に束ねられる。

【0028】集光器を介することにより色々な形態で複数の光束を束ねて1つの光束とすることが可能である。例えば、鏡システムを介することにより複数の光束を1つの光束にまとめることができる。しかし、複数の光源から発せられた光束を複数の多モード光ファイバ内へそれぞれ入射させることも可能である。これには、総合光学システムの構成部品を用いることが可能である。さらに別の可能性としては、光ファイバ接続素子を介して複数の入射用ファイバの光導体コアおよび1つの出射用ファイバの光導体コアを接続することにより1つの光束を形成することができる。

【0029】多モード光ファイバは波長に起因する問題を有する。すなわち、伝搬される光の波長により光ファイバ内を伝搬される際の光度の低下率が異なる。この問題については、例えば光源における光度を様々なレベルに設定することにより補正することが可能である。しかし、レーザの出力の増加とコストの増加が不釣り合いなため、この光度の補正には問題がある。このため、光ファイバ内を伝搬される光線の光度の低下の最大偏差を15%未満とするために、光度の低下を伴うことなく光源から発せられた異なる波長の光を伝搬することが可能な多モード光ファイバを使用するか、または各波長間における光度の低下の違いが僅かとなるように対処することが望ましい。



【0030】本発明のさらに別の展開では、複数の光束を1つの光束にまとめる集光器はダイクロミックミラーを有する。ダイクロミックミラーの構造的特徴および反射特性は光の波長により異なる。ダイクロミックミラーの表面に適切なコーティングを施すことにより入射光の光度を100%維持した状態で反射または透過することが可能となる。

【0031】本発明のさらに別の展開では、光伝送器を介した各光束の伝搬のために、少なくとも1本の単一モード光ファイバを1つの波長の光束の伝搬に用いる。光束が偏向器上にフォーカスされる前に光束を1つにまとめるために、光伝送器の出射部において異なる波長を有する複数の光束が束ねられる。

【0032】本発明に基づく映像投写装置の別の構成としては、光束の光ファイバへの入射を許容する第1の光学システムが光伝送器の入射部に配置されている。第1の光学システムは光ファイバ内へ入射する光束の光度の低下を伴わないため都合が良い。第1の光学システムを介することにより光ファイバへ入射する光の光度の低下を最低限に抑えることが可能になるため、光源、特にレーザー発振器の出力を必要最低限に抑えることができる。さらに、入射光束が光ファイバのコアから僅かに逸れて入射したとしても、第1の光学システムを介することにより入射光束をコア上へフォーカスすることが可能となる。このため、入射光束を光ファイバのコア上へフォーカスする際の製造上の公差または調整の要件が緩和される。

【0033】第1の光学システムの像側焦点が光ファイバの光入射端面上に位置する場合、光ファイバへの光束の入射が都合よく行われる。さらに、第1の光学システムの使用には、光ファイバのコア内への光束の正確な入射が許容されるといった利点以外にも都合の良い点がある。光ファイバへ入射する光束を光ファイバの入射部の軸線上に位置する第1の光学システムの焦点へフォーカスすることが可能である。このため、入射光束を構成する各光線は光ファイバ内においてほぼ同一の距離を伝搬されることになる。そして、光ファイバ内における光線の総反射回数は各光線ともほぼ同一となる。従って、光ファイバ内を伝搬される際の光束の干渉特性の変化を最小限に抑えることが可能である。

【0034】本発明のさらに別の展開では、光ファイバから出射する光線を束ねるか、または1つに束ねられた光束を偏向器上へフォーカスする第2の光学システムが光伝送器の出射部に取り付けられている。このため、第2の光学システムを介することにより光ファイバ内における干渉特性の変化による光線の減衰を補正することが可能である。さらに、第2の光学システムを介することにより像の質が実質的に改善されるため、偏向器を介し

てスクリーン上に形成される点が鮮明になる。第2の光学システムの開口は、光ファイバの光出射端面から出射する光線が開口により完全に包まれるよう形成されることが好ましい。これにより、光ファイバから出射する光束の立体角の全ての範囲を覆うことが可能となるため、光度の低下を防止することが可能となる。

【0035】本発明のさらに別の構成では、第2の光学システムの物体側焦点が光ファイバの光出射端面上に位置する。このため、第2の光学システムを介することにより光束を都合良く束ねたり、フォーカスしたりすることが可能となる。

【0036】第1および/または第2の光学システムを単一レンズによりそれぞれ構成するか、または複数のレンズから構成してもよい。本発明に基づく映像投写装置では、偏向器およびスクリーンの間に交換用光学システムを配置する。走査のために偏向器から出射した光束の立体角を交換用光学システムを介して偏向する際に拡大する。これにより、スクリーン上に形成される画像サイズを変更することなく偏向器およびスクリーンの間の所定距離を減少させることが可能となる。この結果、本発明に基づく映像投写装置の奥行きを短くすることが可能となるため、一般家庭で映像投写装置が使用可能になる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば映像投写装置のコンパクト化および設置スペースに合わせた装置の多様な構成が許容されるうえ、大型スクリーンを備えた映像投写装置を安価に提供できるという優れた効果を発揮する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は光伝送器が1本の多モード光ファイバを有する本発明の実施例に基づく映像投写装置の構成を示す斜視図である。

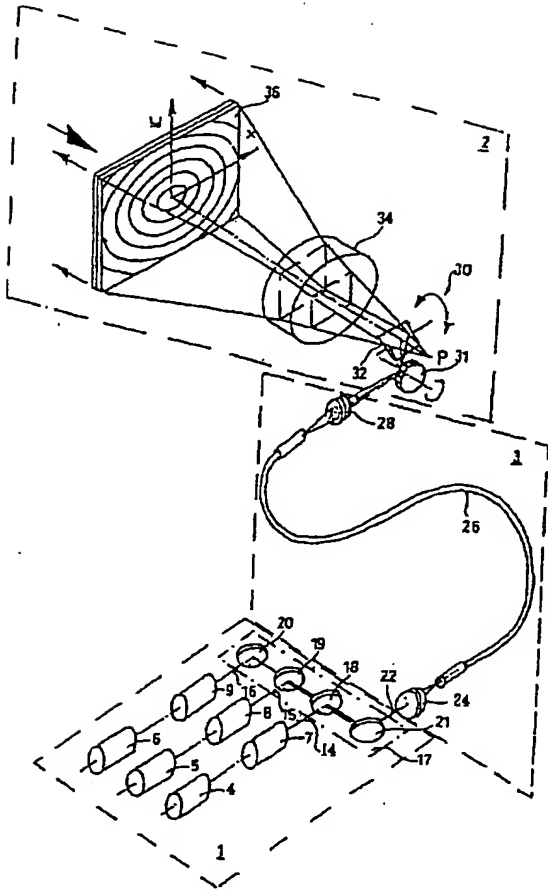
【図2】図2は図1の1本の多モード光ファイバを有する光伝送器を3本の単一モード光ファイバを有する光伝送器と置換した映像投写装置である。

【図3】図3は図1の1本の多モード光ファイバを有する光伝送器を複数の鏡を有する光伝送器と置換した映像投写装置である。

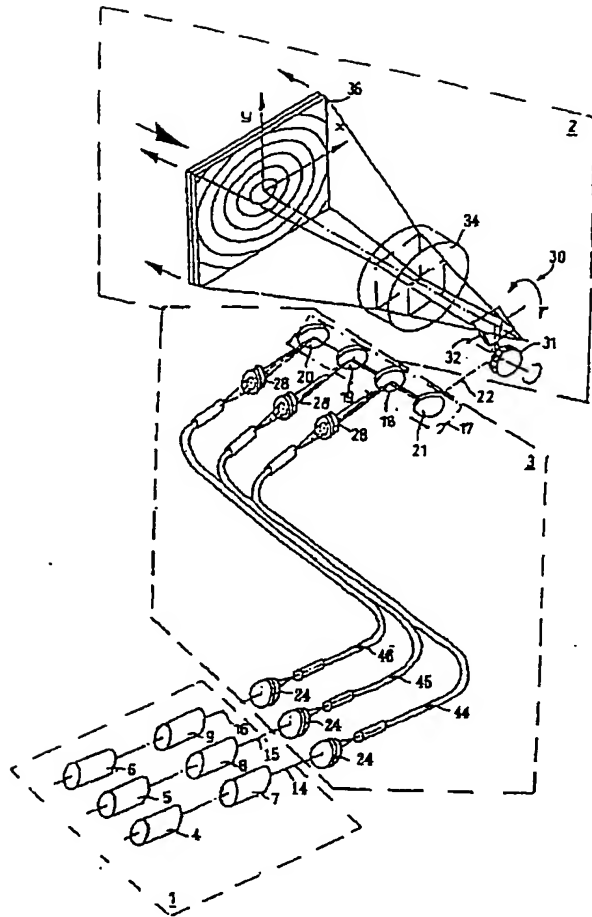
#### 【符号の説明】

1…第1の構成グループ、2…第2の構成グループ、3…光伝送器、4, 5, 6…光源、14, 15, 16…光束、17…集光器、19, 20…ダイクロミックミラー、22…1つに束ねられた共通の光束、24…第1の光学システム、26…多モード光ファイバ、28…第2の光学システム、30…偏向器、34…交換用光学系、36…スクリーン、44, 45, 46…単一モード光ファイバ、50, 51…鏡。

【図 1】



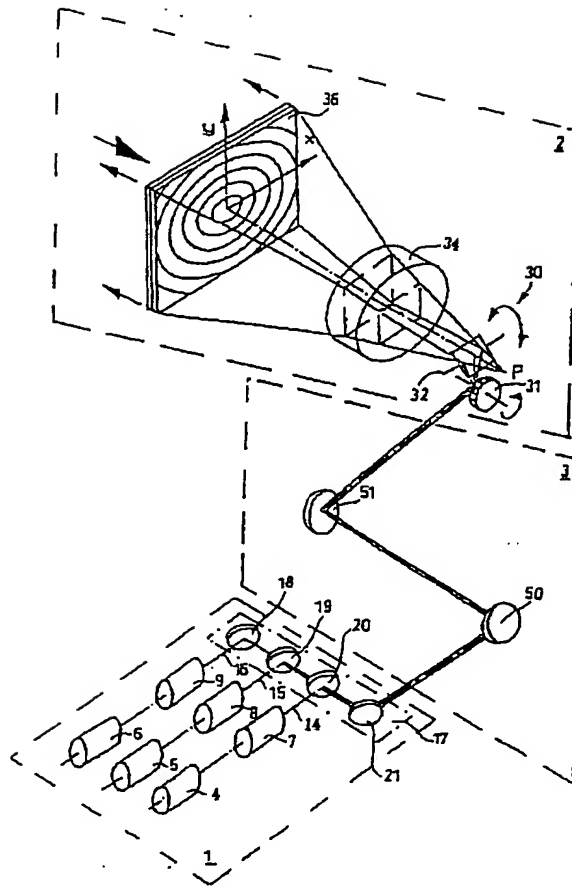
【図 2】



BEST AVAILABLE COPY



【図3】



BEST AVAILABLE COPY